



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0047973
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 07월 14일
Date of Application JUL 14, 2003

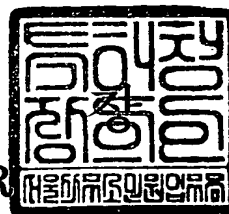
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0002		
【제출일자】	2003.07.14		
【발명의 명칭】	반도체 소자 제조 장치 및 반도체 기판 안착 방법		
【발명의 영문명칭】	APPARATUS FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICES AND METHOD FOR LOCATING SAFELY SEMICONDUCTOR SUBSTRATES		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	임창현		
【대리인코드】	9-1998-000386-5		
【포괄위임등록번호】	1999-007368-2		
【대리인】			
【성명】	권혁수		
【대리인코드】	9-1999-000370-4		
【포괄위임등록번호】	1999-056971-6		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	한광호		
【성명의 영문표기】	HAN, KWANG-HO		
【주민등록번호】	730101-1648414		
【우편번호】	445-973		
【주소】	경기도 화성군 태안읍 반월리 870번지 현대아파트 405동 904호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 임창현 (인) 대리인 권혁수 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	12	면	12,000 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	17	항	653,000	원
【합계】	694,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 반도체 소자 제조에 사용되는 베이킹 장치에 관한 것으로, 상기 장치는 서셉터, 리프트 핀들, 그리고 상기 서셉터의 가장자리에 위치되며 상기 웨이퍼가 상기 서셉터 상의 정위치에 놓여지도록 안내하는 가이드블럭들을 구비한다. 상기 가이드블럭들은 상기 웨이퍼를 정위치시키기 위해 상기 플레이트의 반경방향으로 직선 이동된다.

본 발명에 의하면 웨이퍼의 일부가 웨이퍼 가이드 상에 얹혀져 서셉터에 경사진 채로 위치됨으로써 웨이퍼가 불균일하게 가열되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

베이킹 공정, 스페이서, 플레이트, 가이드블럭

【명세서】

【발명의 명칭】

반도체 소자 제조 장치 및 반도체 기판 안착 방법{APPARATUS FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICES AND METHOD FOR LOCATING SAFELY SEMICONDUCTOR SUBSTRATES}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 일 예에 따른 베이킹 장치를 개략적으로 보여주는 도면;

도 2는 도 1의 베이킹 장치에서 서셉터의 평면도;

도 3은 도 1의 베이킹 장치에서 서셉터의 개략적인 단면도;

도 4는 가이드블럭 이동부의 사시도;

도 5는 가이드블럭과 스페이서, 그리고 이동로드의 결합상태를 보여주는 사시도;

도 6a와 도 6b는 각각 가이드블럭의 진행위치가 조절된 상태를 보여주는 도면;

도 7은 플레이트의 측면에 형성된 삽입홈에 탄성체가 설치된 상태를 보여주는 도면;

도 8a와 도 8b는 웨이퍼를 정위치시키기 위해 가이드블럭의 이동순서의 일 예를 보여주는 도면들;

도 9a, 도 9b, 그리고 도 9c는 웨이퍼를 정위치시키기 위해 가이드블럭의 이동순서의 다른 예를 보여주는 도면들; 그리고

도 10은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 웨이퍼의 안착방법을 순차적으로 보여주는 플로우차트이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 서셉터

120 : 플레이트

140 : 스페이서	200 : 리프트 핀 어셈블리
220 : 리프트 핀	300 : 가이드블럭
400 : 가이드블럭 이동부	460 : 지지로드
480 : 이동로드	486 : 이동로드의 결합부
500 : 검사부	740 : 스프링

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <18> 본 발명은 반도체 소자 제조에 사용되는 장치 및 방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 스페이서 설비의 베이크 장치에서 반도체 기판을 안착하는 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <19> 최근에 반도체 소자가 고집적 화되면서 칩(chip) 단위면적이 작아지고, 회로선폭(critical dimension)이 축소됨에 따라 웨이퍼 상에 패턴(pattern)을 구현하는 포토 리소그래피 공정의 중요성이 대두되고 있다. 일반적으로 포토리소그래피 공정은 도포공정, 소프트 베이킹 공정, 노광공정, 하드 베이킹 공정, 그리고 현상공정 등 다양한 공정으로 이루어진다.
- <20> 상술한 베이킹 공정을 수행하는 일반적인 장치는 웨이퍼(W)와 같은 반도체 기판이 놓여지는 서셉터와 웨이퍼가 서셉터 상의 정위치에 놓이도록 하는 복수의 가이드블럭들을 가진다. 서셉터는 웨이퍼를 가열하는 히팅플레이트와 히팅플레이트 상에 설치되며 웨이퍼의 가장자리를 지지하는 스페이서로 이루어지며, 이송아암에 의해 챔버 내로 이송된 웨이퍼는 리프트 핀에 의해 서셉터 상에 놓여진다.

- <21> 종종 이송아암의 진행위치 설정 오류 또는 동작 오류 등의 원인에 의해 웨이퍼(W)의 가장자리 일부가 가이드블럭의 상부에 얹히게 되어 기울어진 상태로 서셉터에 놓여진 상태로 공정이 진행된다. 상술한 문제 발생시 웨이퍼가 불균일하게 가열됨으로써 공정불량이 발생되며, 심한 경우 웨이퍼(W)가 휘거나 파손되는 문제가 발생한다.
- <22> 또한, 베이킹 공정 진행시 공정온도가 높을 수록 웨이퍼의 팽창률은 증가한다. 그러나 일반적인 장치에서 가이드블럭은 공정온도에 무관하게 웨이퍼로부터 이격된 위치가 동일하도록 설정되어 있다. 따라서 공정이 매우 고온으로 진행될 경우 웨이퍼가 가이드블럭에 부딪히는 문제가 발생된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <23> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 반도체 기판이 서셉터의 정해진 위치에 놓여진 상태에서 소정의 공정을 진행하는 반도체 소자 제조 장치 및 반도체 기판 안착방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <24> 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명인 베이킹 장치는 반도체 기판이 놓여지는 서셉터와 상기 반도체 기판을 상기 서셉터로 로딩하는 리프트 핀 어셈블리를 가진다. 상기 서셉터의 가장자리부에는 상기 반도체 기판이 상기 서셉터의 정위치에 놓이도록 하는 복수의 가이드블럭들이 설치되며, 상기 복수의 가이드블럭들을 상기 서셉터 상에서 이동시키는 가이드블럭 이동부가 제공된다.
- <25> 상기 서셉터는 플레이트와 상기 플레이트의 가장자리 상에 설치되며 상기 반도체 기판의 가장자리가 놓여지며 상기 가이드블럭의 이동을 안내하는 가이드부가 형성된 스페이서를 가진

다. 바람직하게는 각각의 상기 가이드블럭은 상기 스페이서의 가이드를 따라 상기 서셉터의 반경방향으로 직선 이동된다.

<26> 상기 가이드블럭 이동부는 수직으로 위치되며 구동부에 의해 일정각도 범위 내에서 회전되는 샤프트, 수평으로 위치되도록 상기 샤프트에 결합된 복수의 지지로드들, 일단이 상기 지지로드와 피벗(pivot)결합되고, 타단은 상기 가이드블럭에 결합되는 이동로드들을 가지며, 상기 샤프트가 회전됨에 따라 상기 가이드블럭은 상기 가이드를 따라 이동하고 상기 이동로드는 상기 피벗을 중심축으로 회전될 수 있다.

<27> 각각의 상기 이동로드는 상기 지지로드에 피벗 결합되는 수평부, 상기 수평부 상부로 상기 수평부에 수직하게 연결된 수직부, 수평방향으로 상기 수직부와 피벗 결합되며 상기 가이드블럭에 결합되는 결합부를 포함할 수 있다.

<28> 또한, 상기 가이드블럭은 공정온도에 따라 진행위치가 조절될 수 있다. 이를 위해 상기 가이드블럭 이동부는 상기 서셉터의 측벽에 형성된 홈에 삽입되어 상기 가이드블럭에 결합되는 이동로드를 가지고, 상기 이동로드와 상기 가이드블럭은 상기 가이드블럭에 형성된 삽입홀과 상기 이동로드에 형성된 삽입홀을 통해 삽입되는 볼트와 상기 볼트와 결합되는 너트에 의해 고정된다. 상기 이동로드에 형성된 삽입홀은 상기 볼트의 직경보다 길게 형성하여, 상기 이동로드에 형성된 삽입홀에 삽입되는 상기 볼트의 위치를 조절함으로써 상기 가이드블럭의 진행위치가 조절될 수 있다.

<29> 또한, 상기 가이드 블록이 설정된 위치로 복귀되도록 탄성력을 제공하는 탄성체와 상기 반도체 기판이 상기 서셉터에 안정적으로 놓여져 있는지 여부를 검사하는 검사부가 제공될 수 있다. 상기 검사부는 상기 플레이트의 상부면까지 관통되도록 형성되며 진공펌프와 연결된 진공라인과 상기 진공라인 내의 압력을 측정하는 압력감지부를 구비할 수 있다.

- <30> 또한, 본 발명의 반도체 기판 안착 방법은 공정온도에 따라 상기 가이드블럭들의 진행위치를 조절하는 단계, 이송아암에 의해 이송된 반도체 기판이 서셉터에 형성된 홀을 통해 상부로 돌출된 리프트 핀 상에 놓여지는 단계, 상기 리프트 핀이 아래로 하강되는 단계, 상기 반도체 기판을 상기 서셉터의 정위치에 놓여지도록 상기 서셉터의 가장자리에 배치된 가이드 블록들이 이동되는 단계, 그리고 상기 반도체 기판의 안착여부를 검사하는 단계를 포함할 수 있다.
- <31> 본 발명의 일 예에 의하면 상기 가이드블럭들은 상기 리프트 핀이 상기 서셉터의 상부면보다 아래로 하강되면 일정거리 후진한 후 다시 일정거리 전진하도록 왕복 이동할 수 있다.
- <32> 본 발명의 또 다른 예에 의하면 상기 리프트 핀은 상기 서셉터의 바깥쪽을 향하는 방향으로 상기 가이드블럭들이 이동된 상태에서 하강되고, 상기 가이드블럭들은 상기 리프트 핀이 상기 서셉터의 상부면보다 아래로 하강되면 상기 서셉터의 안쪽을 향하는 방향으로 진행위치까지 이동할 수 있다.
- <33> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 1 내지 도 10을 참조하면서 보다 상세히 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예로 인해 한정되어 지는 것으로 해석되어져서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것이다.
- <34> 다음의 실시예에서는 반도체 기판을 일정온도로 가열하는 베이킹 공정이 수행되는 장치를 예로 들어 설명하나 본 발명의 장치는 웨이퍼가 놓여지는 서셉터를 구비하며 타공정이 진행되는 장치일 수 있다.

- <35> 본 실시예에서 사용되는 용어 중 가이드블럭의 진행위치는 베이킹 공정이 진행될 때 가이드블럭의 위치이고, 가이드블럭의 대기위치는 웨이퍼가 놓여지는 충분한 공간을 제공하기 위해 서셉터의 중심에서 진행위치보다 멀리 떨어진 위치이다. 또한 웨이퍼의 정위치는 공정진행시 웨이퍼가 놓여지도록 기설정된 위치이다. 진행위치에 놓여진 가이드블럭(300)과 대기위치에 놓여진 가이드블럭(300')은 각각 도 2에 실선과 점선으로 표시되어 있다.
- <36> 도 1은 본 발명의 바람직한 일 예에 따른 베이킹 장치(baking apparatus)(10)를 개략적으로 보여주는 도면이고, 도 2와 도 3은 각각 도 1의 안착부의 평면도와 단면도이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 베이킹 장치(10)는 서셉터(susceptor)(100), 리프트 핀 어셈블리(lift pin assembly)(200), 가이드블럭들(guide blocks)(300), 가이드블럭 이동부(guide block mover)(400), 그리고 검사부(tester)(500)를 가진다.
- <37> 서셉터(100)는 웨이퍼(W)와 같은 반도체 기판이 놓여지는 부분으로, 플레이트(plate)(120)와 스페이서들(spacers)(140)을 가진다. 플레이트(120)는 그 상부에 위치되는 웨이퍼(W)를 가열하기 위해 내부에 열선(heating coil)과 같은 가열부(도시되지 않음)를 가진다. 플레이트(120)의 상부면은 원형의 평평한 면을 가지도록 형성된다.
- <38> 스페이서들(140)은 웨이퍼 가장자리에 접촉되어 웨이퍼(W)를 지지하는 부분으로, 플레이트(120)의 상부 가장자리에 설치된다. 스페이서들(140)은 대략 3 내지 6개가 균일한 간격으로 배치될 수 있다. 공정진행시 웨이퍼(W)는 플레이트(120)로부터 이격되어 웨이퍼(W)가 고온의 플레이트(120)에 직접 접촉되는 것이 방지된다. 서셉터(100)의 상부에는 공정진행시 외부로부터 밀폐된 공간을 제공하기 위해 그 상부를 덮는 덮개가 위치된다. 덮개(160)는 상부면(162)과 상부면(162)의 하부 가장자리로부터 아래로 돌출된 측벽(164)을 가진다. 즉, 덮개(160)는 하부가 오목하게 삽입된 원통 형상을 가진다.

- <39> 리프트 핀 어셈블리(200)는 아암(도시되지 않음)에 의해 서셉터(100)의 상부로 이송된 웨이퍼(W)를 서셉터(100) 상에 위치시키는 부분으로, 리프트 핀 어셈블리(200)는 리프트 핀들(lift pins)(220), 지지판(supporting plate)(240), 그리고 승강부(elevator)(260)를 가진다. 리프트 핀들(220)은 아암으로부터 웨이퍼(W)를 인계 받는 부분으로, 정삼각형의 배열로 지지판(240) 상에 결합된다. 지지판(240)의 하부에는 유공압 실린더와 같은 승강부(260)가 연결되며, 지지판(240)은 승강부(260)에 의해 상하로 수직 이동된다. 각각의 리프트 핀(220)은 플레이트(120) 내에 형성된 홀(122)에 삽입되어, 홀(122)을 따라 상하로 이동된다.
- <40> 리프트 핀들(220)이 플레이트(120)의 상부로 돌출된 상태에서 아암에 의해 플레이트(120) 상부로 이송된 웨이퍼(W)는 리프트 핀들(220) 상으로 인계된다. 리프트 핀들(220)이 플레이트(120)에 형성된 홀(122)을 따라 플레이트(120)의 상부면보다 아래로 이동되면 웨이퍼(W)는 서셉터(100) 상에 놓여진다.
- <41> 가이드블럭들(300)은 웨이퍼(W)가 서셉터(100)의 정위치에 놓이도록 웨이퍼(W)를 안내하고 이동시킨다. 가이드블럭(300)은 각각의 스페이서(140) 상에 배치되며, 상부면 내측에는 안쪽으로 경사진 경사부(320)를 가진다. 이는 웨이퍼(W)가 정위치에서 벗어나 웨이퍼 가장자리 일부가 가이드블럭(300) 상부에 놓여질 때, 웨이퍼(W)가 경사부(320)를 따라 아래로 미끄러지도록 유도한다.
- <42> 본 발명의 베이킹 장치(10)는 가이드블럭(300)들을 일정거리 이동시키는 가이드블럭 이동부(400)를 가진다. 가이드블럭 이동부(400)는 가이드블럭들(400)을 대기위치와 진행위치로 이동시키는 부분이다. 가이드블럭들(400)은 플레이트(120)의 반경방향으로 직선 이동되는 것이 바람직하며, 가이드블럭(400)의 직선이동을 안내하기 위해 각각의 스페이서(140)에는 가이드(142)가 형성된다. 가이드(142)는 스페이서(140)에 홈 또는 홀로서 길게 형성되고, 각각의 가

이드블럭(300)의 하부에는 가이드(142)에 삽입되어 이동되는 돌기(도시되지 않음)가 형성될 수 있다.

<43> 도 4는 가이드블럭 이동부(400)를 개략적으로 보여주는 사시도이다. 도 4를 참조하면 가이드블럭 이동부(400)는 구동부(420), 샤프트(440), 지지로드들(460), 그리고 이동로드들(480)을 가진다. 샤프트(440)는 수직으로 놓이도록 배치되며, 스텝핑 모터(steping motor)나 유공압실린더(pneumatic or hydraulic cylinder) 또는 작동기(actuator) 등과 같은 구동부(420)와 연결되어 중심축을 기준으로 회전된다. 샤프트(440)의 일단에는 가이드블럭들(300)의 수와 동일한 수의 지지로드들(460)이 수평방향으로 등간격으로 설치된다. 각각의 지지로드(460)의 타단부 상부에는 가이드블럭(300)과 결합된 이동로드(480)가 결합된다. 지지로드(460)와 이동로드(480)는 피벗(pivot) 결합되며, 이로 인해 지지로드(460)가 회전될 때, 가이드블럭(300)은 가이드를 따라 직선 이동될 수 있도록 이동로드는 피벗을 중심으로 일정각도 회전된다.

<44> 각각의 이동로드(480)는 수평부(482), 수직부(484), 그리고 결합부(486)를 가진다. 수평부(482)는 지지로드(460)와 동일한 수평면에 위치되도록 지지로드(460)와 피벗(pivot) 결합되는 부분이며, 수직부(484)는 수평부(482)와 수직하게 수평부(482)의 일단으로부터 상부로 연장된 부분이다. 결합부(486)는 수평방향으로 배치되며 수직부(484)의 일단과 피벗 결합된다. 수직부(484)와 수평부(482) 일체형으로 이루어지거나 각각 제조된 후 나사 등의 체결수단에 의해 결합될 수 있다.

<45> 도 5는 가이드블럭(300)과 이동로드(480)의 결합관계를 보여주기 위해 가이드블럭(300), 스페이서(140) 그리고 이동로드(480)만을 보여주는 사시도이다. 도 5를 참조하면, 플레이트(120)의 측벽에는 이동로드의 결합부(486)가 삽입되는 삽입홈들(124)이 형성된다. 삽입홈들(124)은 스페이서(140) 아래에 각각 위치되도록 형성된다. 가이드블럭(300)과 이동로드(480)는

볼트(722)와 너트(724)에 의해 결합될 수 있으며, 이를 위해 가이드블럭(300)의 중앙과 이동로드의 결합부(486)의 끝단에는 각각 삽입홀(302, 487)이 형성되다. 즉, 볼트(722)는 가이드블럭(300)에 형성된 삽입홀(302), 스페이서에 홀로서 형성된 가이드(142), 그리고 이동로드의 결합부(486)에 형성된 삽입홀(487)에 삽입된 후, 너트(724)와 결합된다.

<46> 베이킹 공정 진행시 웨이퍼(W)가 가열되면 웨이퍼(W)는 팽창되며, 이로 인해 웨이퍼(W)와 진행위치에 위치한 가이드블럭(300)간의 거리는 좁혀진다. 공정온도가 매우 높은 경우, 팽창된 웨이퍼(W)는 가이드블럭(300)과 부딪힐 수 있다. 본 발명의 베이킹 장치(10)는 공정온도에 따라 가이드블럭의 진행위치를 조절하는 수단을 가진다. 이를 위해 이동로드의 결합부(486)의 삽입홀(487)은 볼트(722)의 직경보다 길게 형성하며, 가이드블럭(300)과 이동로드(480)의 결합위치에 따라 가이드블럭(300)의 진행위치를 조절할 수 있다. 도 6a와 도 6b는 각각 가이드블럭(300)과 이동로드(480)간의 다양한 결합위치를 보여준다. 도 6a는 공정온도가 비교적 낮은 경우 이동로드(480)에 결합되는 가이드블럭(300)의 위치를 보여주고, 도 6b는 공정온도가 비교적 높은 경우 이동로드(480)에 결합되는 가이드블럭(300)의 위치를 보여준다.

<47> 도 6a에 도시된 바와 같이 공정온도가 낮은 경우, 볼트(722)는 이동로드의 결합부(486)에 형성된 삽입홀(487)의 일단(487a)에 인접하도록 위치한 상태에서 너트(724)에 의해 고정되며, 가이드블럭(300)의 진행위치는 스페이서(140)의 안쪽으로 설정된다. 또한 도 6b에 도시된 바와 같이 공정온도가 높은 경우, 볼트(722)는 이동로드의 결합부(486)에 형성된 삽입홀(487)의 타단(487a)에 인접하도록 위치한 상태에서 너트(724)에 의해 고정되며, 가이드블럭(300)의 진행위치는 스페이서(140)의 바깥쪽으로 설정된다. 일 예에 의하면 300mm 웨이퍼가 사용되는 경우, 정위치에 놓여진 웨이퍼(W)와 진행위치에 놓여진 가이드블럭(300)간의 이격거리는 약

0.5mm 이고, 이동로드(480)에 형성된 삽입홀의 일단(487a)에서 타단(487b)까지의 길이는 약 2.0mm일 수 있다.

<48> 도 7에 도시된 바와 같이 각각의 플레이트 측벽에 형성된 삽입홈(124) 내에는 스프링과 같은 탄성체(740)가 삽입될 수 있다. 탄성체(740)는 가이드블럭 이동부(400)가 정상적으로 작동되지 않을 때, 가이드블럭(300)이 이동위치에 놓여진 상태에서 베이킹 공정이 진행되는 것을 방지한다. 스프링(740)은 이동로드의 결합부(486)를 둘레를 감싸는 형상으로 배치되며, 일단이 이동로드의 결합부(486)에 형성된 고리(488)에 연결되고, 타단이 삽입홈(124) 상에 형성된 고리(125)에 연결된다. 스프링(740)은 공정진행을 위해 가이드블럭(300)이 진행위치에 위치한 상태에서 압축 또는 인장되지 않는 평형상태를 유지하도록 연결된다. 또한, 스프링(740)은 압축된 상태에서 복귀될 때 요동을 최소화하도록 적당한 탄성계수를 가진다.

<49> 도 8a와 도 8b는 웨이퍼(W)를 정위치시키기 위한 가이드블럭(300)의 이동순서의 일예를 보여주는 도면이다. 도 8a에서 실선으로 된 웨이퍼는 정위치에서 벗어난 상태의 웨이퍼(W)이고, 점선으로 표시된 웨이퍼는 정위치에 놓여진 가상의 웨이퍼(W')이다. 웨이퍼가 놓여진 리프트 핀들(220)이 하강되기 전에 가이드블럭들(300)이 대기위치로 이동된다. 이는 웨이퍼(W)가 장자리 일부가 가이드블럭(300)에 얹혀지는 것을 방지하기 위해 웨이퍼(W)가 놓여지는 충분한 공간을 제공하기 위한 것이다. 리프트 핀들(220)의 상단부가 홀(122)내로 삽입되면, 가이드블럭들(300)이 진행위치로 이동된다. 웨이퍼(W)가 정위치에서 벗어나도록 위치되면, 웨이퍼는 가이드블럭들(300)에 의해 정위치로 이동된다.

<50> 도 9a, 도 9b, 그리고 도 9c는 웨이퍼(W)를 정위치시키기 위한 가이드블럭(300)의 이동순서의 다른 예를 보여주는 도면이다. 처음에 도 9a에 도시된 바와 같이 가이드블럭(300)이 진행위치로 이동된 상태에서 웨이퍼가(W)가 놓여진 리프트 핀(220)이 하강된다. 이후 리프트 핀

들(220)의 상단부가 홀(122)내로 삽입되면, 가이드블럭들(300)이 대기위치로 이동 후 다시 진행위치로 이동하는 왕복운동을 한다. 비록 웨이퍼(W)가 처음에 가이드블럭(300)에 놓여진 경우에도 상술한 가이드블럭들(300)의 왕복이동에 의해 웨이퍼는 정위치된다.

<51> 웨이퍼(W)의 가장자리 일부가 가이드블럭(300)에 얹혀져 비스듬하게 위치한 상태에서 베이킹 공정이 진행되는 것을 방지하기 위해, 본 발명의 베이킹 장치(10)는 웨이퍼(W)가 서셉터(100)에 안정적으로 놓여져 있는지 여부를 검사하는 검사부(500)를 가진다. 도 1을 참조하면, 검사부(500)는 진공펌프(510)와 연결된 진공라인(520)과 진공라인(520) 내의 압력을 측정하는 센서(540), 그리고 센서(540)에 의해 측정된 압력값을 보여주는 디스플레이(560)를 가진다. 진공라인(520)은 서셉터(100)에 놓여진 웨이퍼(W)의 후면과 플레이트(120)의 상부면 사이의 공간에 연결되도록 형성된다. 베이킹 공정이 진행되기 전에 진공펌프(510)가 동작되면, 진공라인(520) 내의 압력이 센서(540)에 의해 측정된다. 센서(540)로는 디지털 진공 센서가 사용될 수 있으며, 진공압력은 고진공으로 인해 웨이퍼에 손상이 가는 것을 방지하도록 적당한 압력으로 설정된다. 웨이퍼(W)가 가이드블럭(300) 상에 얹혀지고, 이로 인해, 센서(540)에 의해 측정된 압력값이 설정범위를 벗어나면, 경고음이 발생되어 작업자에게 알린다. 또한, 이와 달리 스페이서(140)에서 정위치에 놓여진 웨이퍼의 가장자리가 놓여지는 부분에 진공홀이 형성되고, 상술한 진공라인(520)은 진공홀과 연결될 수 있다.

<52> 도 10은 웨이퍼(W)를 서셉터(100) 상에 안착하는 방법을 순차적으로 보여주는 플로우차트이다.

<53> 처음에 공정온도에 따라 가이드블럭(300)의 진행위치를 조절한다. 이를 위해 가이드블럭(300)과 이동로드의 결합부(486)에 형성된 삽입홀(487) 내로 볼트(740)를 삽입하고, 이동로드(480)를 일정거리 이동시켜 가이드블럭(300)과 이동로드(480)의 결합위치를 결정한다.

이후 너트(724)를 볼트(722)에 단단히 조여 가이드블럭(300)을 이동로드(480)에 고정시킨다(스텝 S10). 덮개(160)가 플레이트(120)로부터 승강되고, 리프트 핀들(220)이 플레이트(120)의 상부로 돌출된다. 웨이퍼(W)는 아암에 흡착된 상태로 플레이트(120) 상부로 이송되며, 아암이 하강되면서 웨이퍼(W)는 리프트 핀들(220) 상에 놓여진다(스텝 S20). 리프트 핀(220)이 아래로 이동되고, 덮개(160)가 닫힌다(스텝 S30). 리프트 핀들(220)의 상단부가 플레이트(120) 내에 형성된 홀(122) 내로 내려가면, 구동부(420)의 동작에 의해 가이드블럭(300)들이 진행위치에서 대기위치로, 그리고 다시 대기위치에서 진행위치로 왕복 이동된다(스텝 S40). 웨이퍼(W)가 정위치에서 벗어나도록 서셉터(100) 상에 놓여지거나 웨이퍼(W)의 가장자리 일부가 가이드블럭(300) 상에 얹혀진 경우 가이드블럭(300)의 왕복이동에 의해 웨이퍼(W)는 서셉터(100) 상의 정위치로 놓여진다. 이후 웨이퍼(W)가 서셉터(100) 상의 정위치에 놓여져 있는지 여부를 검사한다(스텝 S50). 진공펌프(510)가 동작되며, 센서(540)에 의해 진공라인(520) 내의 압력이 측정된다. 측정된 압력값이 설정범위 내에 해당되면 베이킹 공정이 진행되고, 설정범위를 벗어나면 경고음을 울려 작업자에게 알린다.

<54> 본 실시예에서는 하나의 구동부에 의해 모든 가이드블럭들이 직선 이동되는 것으로 설명하였다. 그러나 이와 달리 가이드블럭들은 곡선으로 이동될 수 있으며, 또한 각각의 가이드블럭들은 각각의 구동부에 의해 이동될 수 있다.

【발명의 효과】

<55> 본 발명의 베이킹 장치에 의하면, 웨이퍼가 서셉터의 정위치에서 벗어나도록 위치되거나 웨이퍼의 가장자리 일부가 가이드블럭 상에 얹혀지는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

<56> 또한, 본 발명의 베이킹 장치에 의하면, 가이드블럭 구동부가 정상적으로 동작되지 않는 경우에도 스프링에 의해 가이드블럭이 공정진행시 설정된 위치로 복귀되어 웨이퍼를 정위치로 이동시킬 수 있는 효과가 있다.

<57> 또한, 본 발명의 베이킹 장치에 의하면, 공정진행 전에 웨이퍼가 서셉터 상에 안정적으로 놓여져 있는지 여부를 검사할 수 있어, 웨이퍼가 서셉터의 정위치에서 벗어나도록 위치된 상태에서 공정이 진행되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

반도체 소자 제조에 사용되는 장치에 있어서,

반도체 기판이 놓여지는 서셉터와;

상기 반도체 기판을 상기 서셉터로 로딩하는 리프트 핀 어셈블리와;

상기 서셉터의 가장자리부에 배치되며 상기 반도체 기판이 상기 서셉터의 정위치에 놓이도록 하는 복수의 가이드블럭들과; 그리고

상기 복수의 가이드블럭들을 상기 서셉터 상에서 이동시키는 가이드블럭 이동부를 가지는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 서셉터는,

플레이트와;

상기 플레이트의 가장자리 상에 설치되며 상기 반도체 기판의 가장자리가 놓여지는, 그리고 상기 가이드블럭의 이동을 안내하는 가이드부가 형성된 스페이서를 가지는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

각각의 상기 가이드블럭은 상기 스페이서의 가이드를 따라 상기 서셉터의 반경방향으로 직선 이동되는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 4】

제 3항에 있어서,

상기 가이드블럭 이동부는,

수직으로 위치되며 구동부에 의해 일정각도 범위 내에서 회전되는 샤프트와;

수평으로 위치되도록 상기 샤프트에 결합된 복수의 지지로드들과;

일단이 상기 지지로드와 피벗(pivot)결합되고, 타단은 상기 가이드블럭에 결합되는 이동로드들을 가지되,

상기 샤프트가 회전됨에 따라 상기 가이드블럭은 상기 가이드를 따라 이동하고 상기 이동로드는 상기 피벗을 중심축으로 회전하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

각각의 상기 이동로드는,

상기 지지로드에 피벗 결합되는 수평부와;

상기 수평부 상부로 상기 수평부에 수직하게 연결된 수직부와;

수평방향으로 상기 수직부와 피벗 결합되며, 상기 가이드블럭에 결합되는 결합부를 가지는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 가이드블럭은 공정온도에 따라 진행위치가 조절 가능한 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 가이드블럭 이동부는 상기 서셉터의 측벽에 형성된 홈에 삽입되어 상기 가이드블럭에 결합되는 이동로드를 가지고

상기 이동로드와 상기 가이드블럭은 상기 가이드블럭에 형성된 삽입홀과 상기 이동로드에 형성된 삽입홀을 통해 삽입되는 볼트와 상기 볼트와 결합되는 너트에 의해 고정되며,

상기 이동로드에 형성된 삽입홀은 상기 볼트의 직경보다 길게 형성하여, 상기 이동로드에 형성된 삽입홀에 삽입되는 상기 볼트의 위치를 조절함으로써 상기 가이드블럭의 진행위치가 조절되는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 8】

제 5항에 있어서,

상기 반도체 소자 제조 장치는 상기 가이드 블록이 설정된 위치로 복귀되도록 탄성력을 제공하는 탄성체를 더 구비하되,

상기 탄성체는 상기 플레이트의 측면에 형성된 홈에 삽입되는, 그리고 일단이 상기 이동로드에 결합되고 타단이 상기 플레이트에 결합되는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 9】

제 3항에 있어서,

상기 반도체 소자 제조 장치는,

상기 반도체 기판이 상기 서셉터에 안정적으로 놓여져 있는지 여부를 검사하는 검사부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 10】

제 9항에 있어서,

상기 검사부는,

상기 플레이트의 상부면까지 관통되도록 형성되며, 진공펌프와 연결된 진공라인과;

상기 진공라인 내의 압력을 측정하는 압력감지부를 가지는 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 11】

제 1항에 있어서,

상기 반도체 소자 제조 장치는 베이크 공정이 수행되는 설비에 사용되는 장치인 것을 특징으로 하는 반도체 소자 제조 장치.

【청구항 12】

반도체 소자 제조 공정에서 반도체 기판을 서셉터 상으로 안착하는 방법에 있어서,

이송아암에 의해 이송된 반도체 기판이 서셉터에 형성된 홀을 통해 상부로 돌출된 리프트 핀 상에 놓여지는 단계와;

상기 리프트 핀이 아래로 하강되는 단계; 그리고

상기 반도체 기판을 상기 서셉터의 정위치에 놓여지도록 상기 서셉터의 가장자리에 배치된 가이드 블록들이 이동되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 기판 안착 방법.

【청구항 13】

제 12항에 있어서,

상기 가이드블록들이 이동되는 단계에서,

상기 가이드블록들은 상기 리프트 핀이 상기 서셉터의 상부면보다 아래로 하강되면 일정 거리 후진한 후 다시 일정거리 전진하도록 왕복 이동되는 것을 특징으로 하는 반도체 기판 안착 방법.

【청구항 14】

제 12항에 있어서,

상기 리프트 핀은 상기 서셉터의 바깥쪽을 향하는 방향으로 상기 가이드블록들이 이동된 상태에서 하강되고,

상기 가이드블록들은 상기 리프트 핀이 상기 서셉터의 상부면보다 아래로 하강되면 상기 서셉터의 안쪽을 향하는 방향으로 진행위치까지 이동되는 것을 특징으로 하는 반도체 기판 안착 방법.

【청구항 15】

제 12항에 있어서,

상기 반도체 기판 안착 방법은 상기 반도체 기판의 안착여부를 검사하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 기판 안착 방법.

【청구항 16】

제 15항에 있어서,

상기 검사단계는,



상기 반도체 기판과 상기 서셉터 사이의 공간을 설정압력으로 유지하도록 진공펌프가 동작되는 단계와;

상기 공간과 연결된 진공라인 내의 진공도를 측정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 기판 안착 방법.

【청구항 17】

제 12항에 있어서,

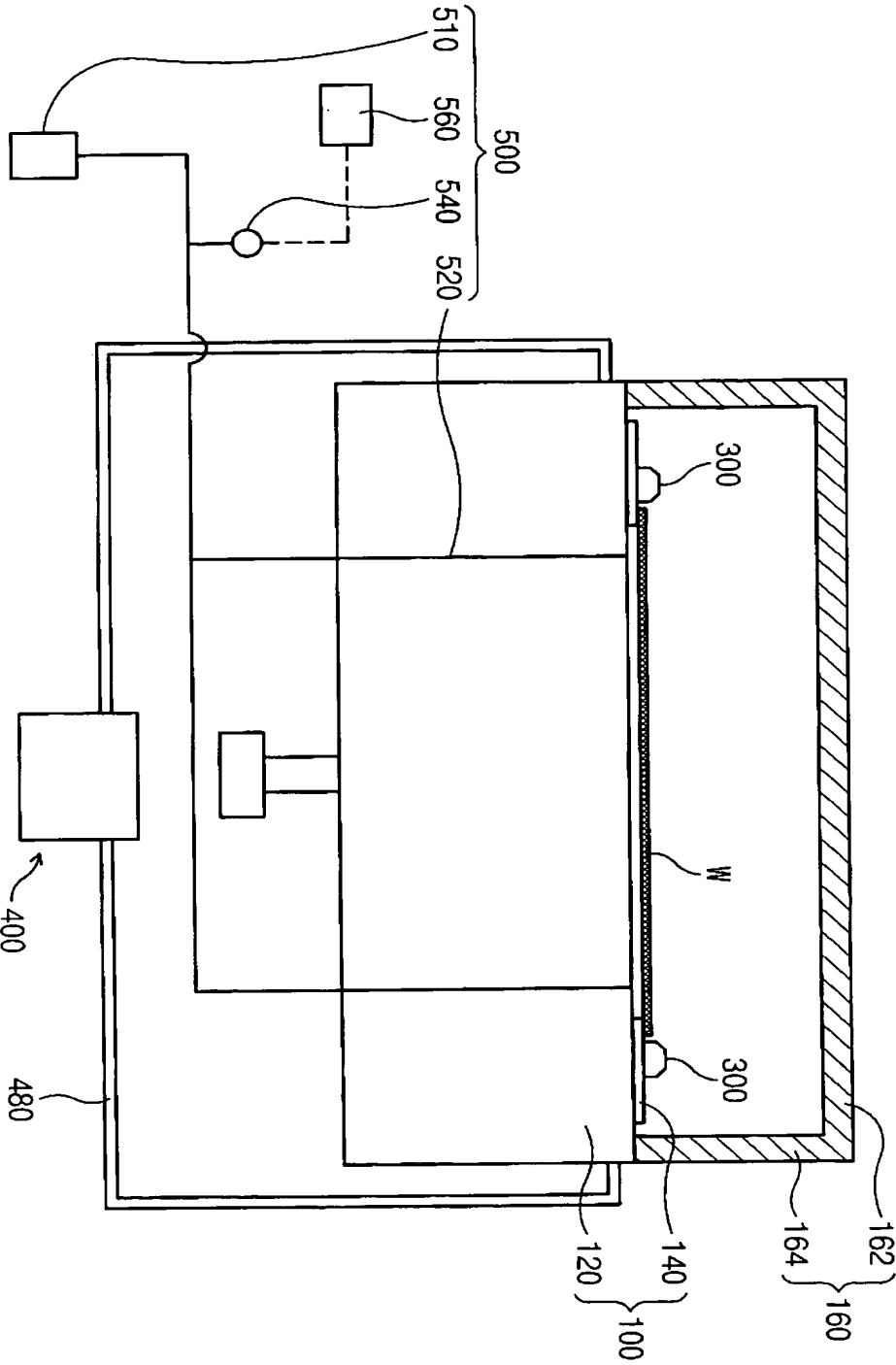
상기 방법은,

공정온도에 따라 상기 가이드블럭들의 진행위치를 조절하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 기판 안착 방법.



【도면】

【도 1】

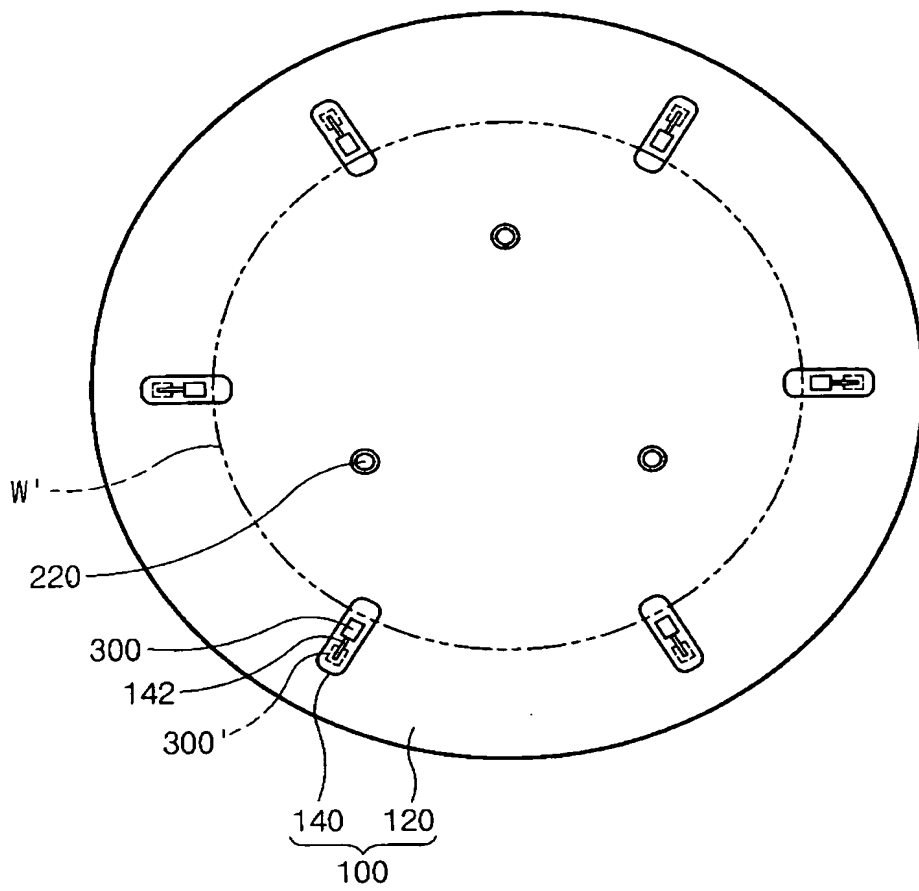




1020030047973

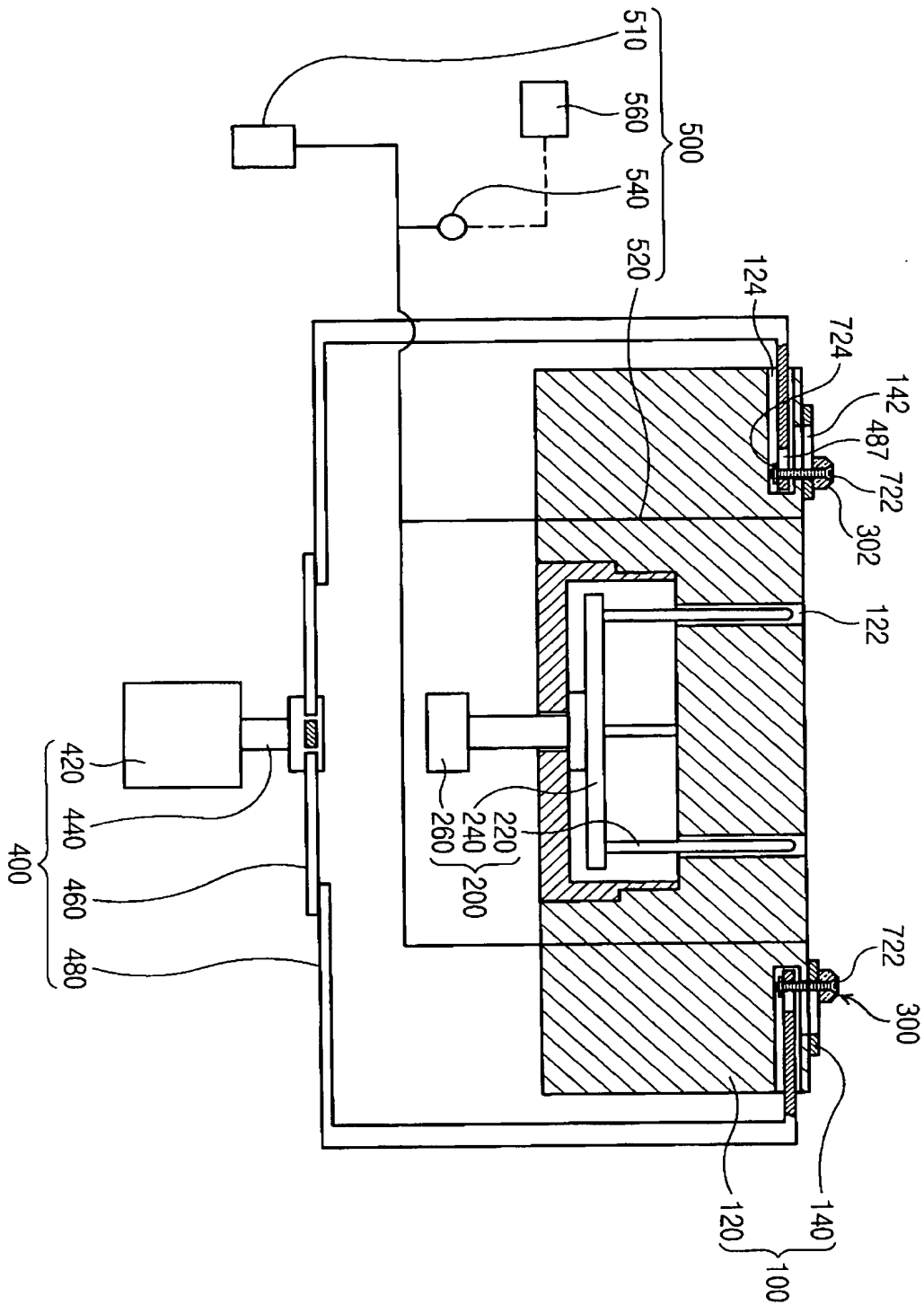
출력 일자: 2003/11/4

【도 2】

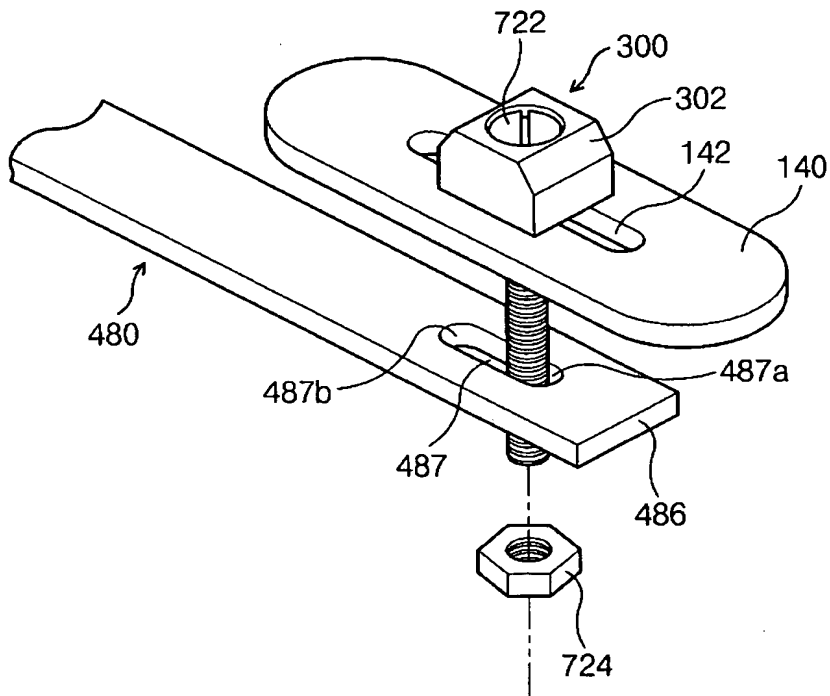




【도 3】



【도 4】



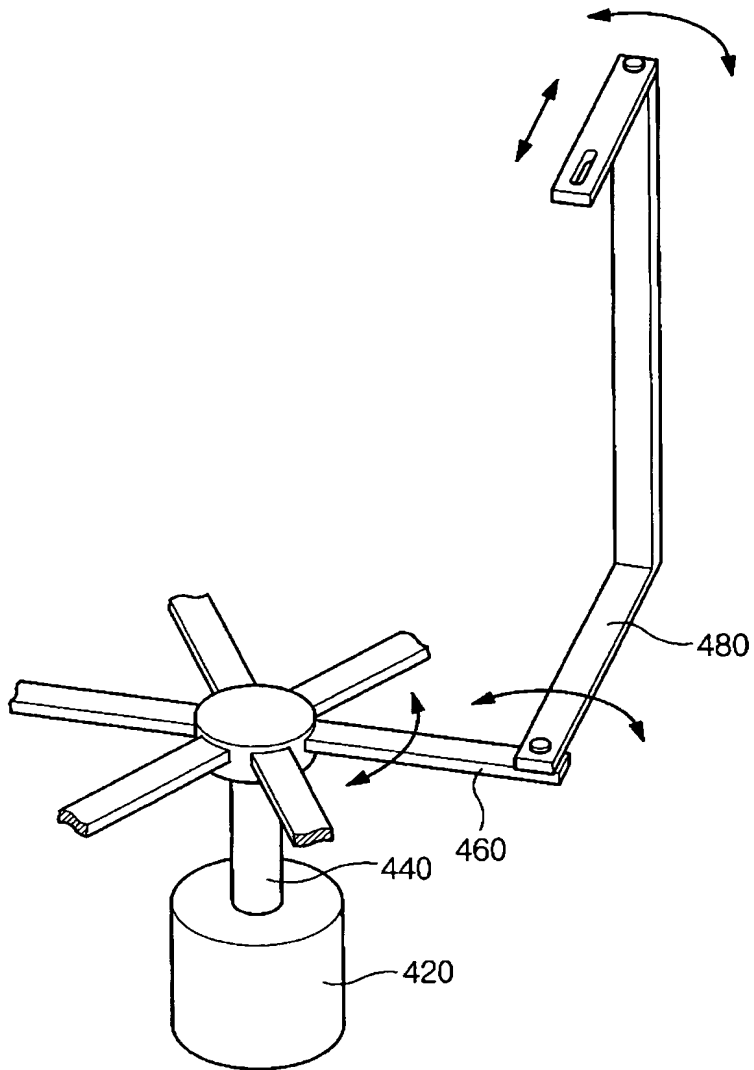


1020030047973

출력 일자: 2003/11/4

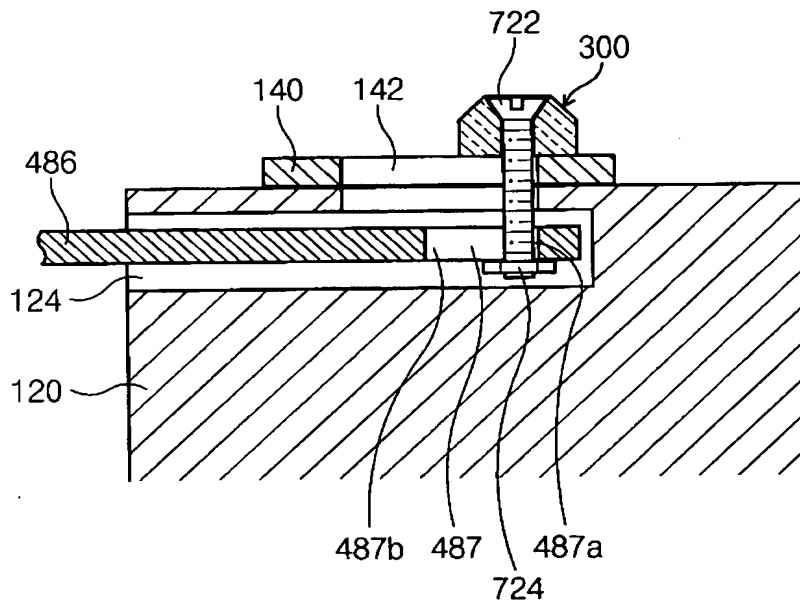
【도 5】

400

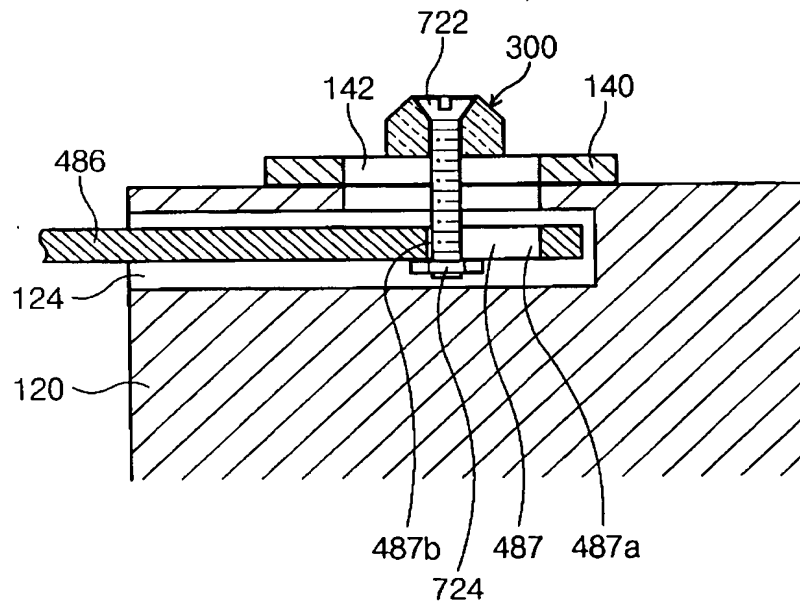




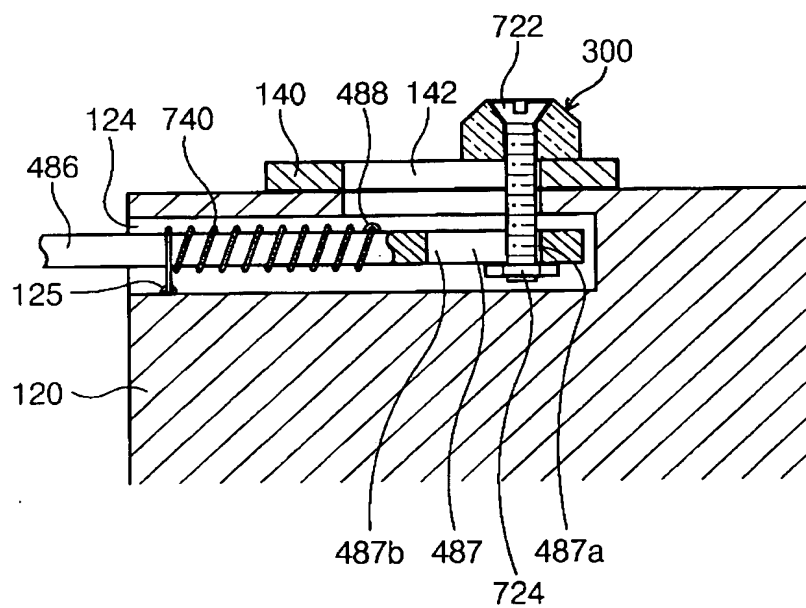
【도 6a】



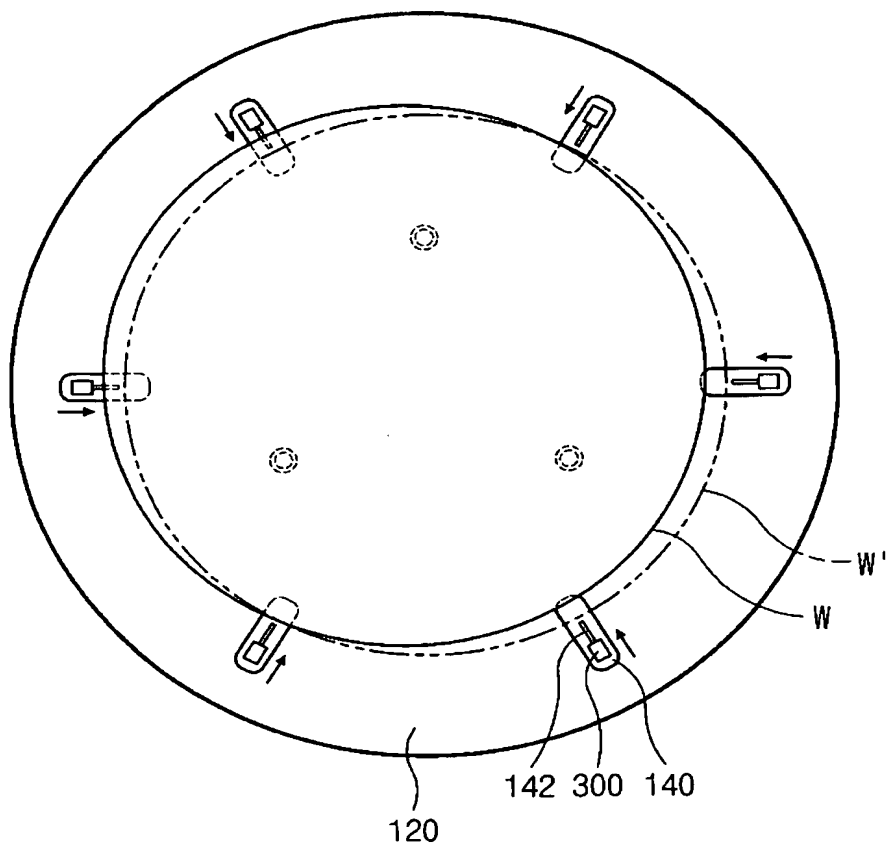
【도 6b】



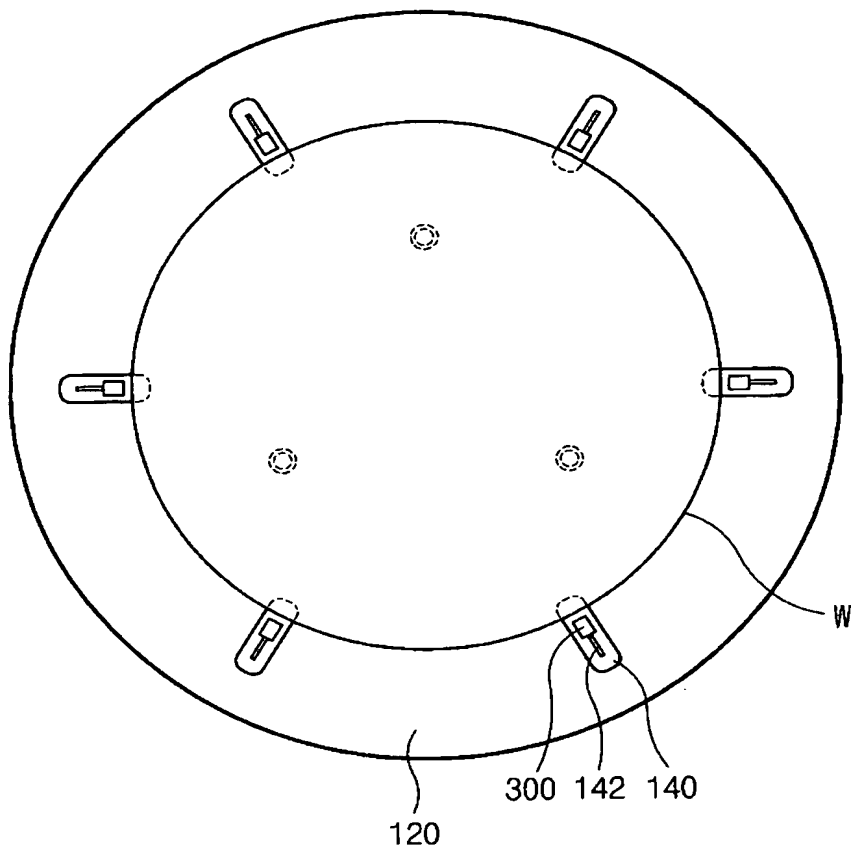
【도 7】



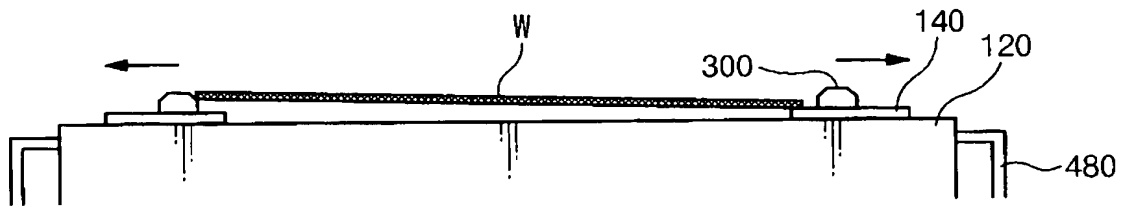
【도 8a】



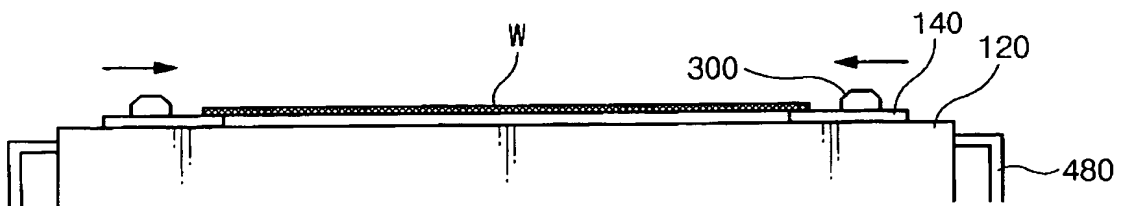
【도 8b】



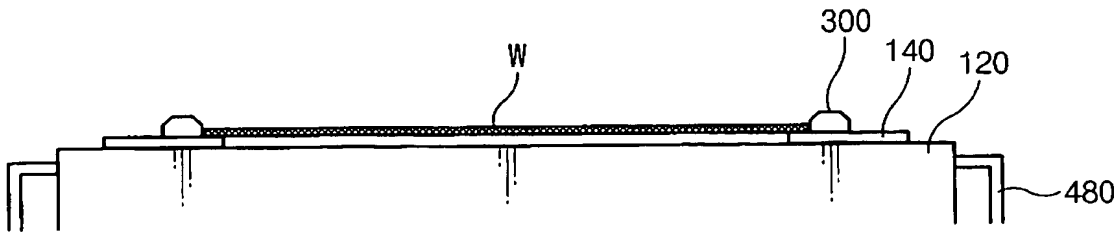
【도 9a】



【도 9b】



【도 9c】



【도 10】

